

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 354 494

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 77 07335

(54) Bague d'étanchéité, en particulier pour arbre de machine.

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). F 16 J 15/32.

(22) Date de dépôt 11 mars 1977, à 15 h 27 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne le 12 juin 1976, n. P 26 26 484.6 au nom de la demanderesse.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 1 du 6-1-1978.

(71) Déposant : Société dite : GOETZEWERKE FRIEDRICH GOETZE AG., résidant en République Fédérale d'Allemagne.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Kessler, 14, rue de Londres, 75009 Paris.

La présente invention concerne une bague d'étanchéité, en particulier pour arbre de machine, constituée par un boîtier fait d'un corps en tôle logeant l'organe d'étanchéité proprement dit et possédant une surface d'appui orientée essentiellement axialement et élastiquement déformable radialement .
5

Les bagues d'étanchéité d'arbre sont constituées, de façon connue, par un boîtier de section droite le plus souvent angulaire sur l'aile radialement interne duquel est façonnée une bague d'étanchéité en forme de lèvre d'étanchéité élastique . A l'état monté, 10 cette dernière s'appuie, sous pression d'étanchéité radiale, par son arête d'étanchéité sur la surface tournante de l'arbre de manière à former une zone d'étanchéité sous contrainte dynamique . La surface d'appui externe du boîtier de joint sert à la fixation centrée de l'ensemble du joint dans un alésage récepteur de la 15 pièce de machine contiguë . Outre sa fonction d'immobilisation, il incombe à la surface d'appui externe du boîtier de joint une fonction statique d'étanchéité entre le joint et la pièce de machine . Il existe des bagues d'étanchéité d'arbre à boîtier entièrement métallique, dont la surface d'appui peut être recouverte 20 d'une couche de laque assez mince, et des bagues d'étanchéité d'arbre faites d'un corps en caoutchouc, éventuellement renforcé de métal, dont la surface d'appui est lisse ou rainurée .

Le choix de la matière constitutive du boîtier et la conformation particulière de la surface d'appui sont conditionnées par la matière constitutive de la pièce de machine logeant le joint .
25 Si, notamment, le coefficient de dilatation thermique de la matière du boîtier correspond à celui de la matière de la pièce de machine, par exemple si les deux pièces sont faites d'acier ou de métal léger, il suffit d'une surface métallique lisse et polie .
30 Dans la construction automobile en particulier, tant par économie d'argent que de poids, le boîtier de joint est souvent en acier et la pièce du moteur logeant le joint est souvent en métal léger .

Du fait qu'à la température de marche la pièce du moteur se dilate plus fortement, il est indispensable de prévoir un recouvrement plus ample entre le boîtier de joint et l'alésage récepteur de la pièce du moteur ; en d'autres termes le diamètre extérieur de la surface d'appui du boîtier devra être à priori nettement supérieur au diamètre intérieur de l'alésage récepteur . L'inconvénient est que le joint ne peut être enfoncé dans l'alésage récepteur qu'au prix d'un effort axial important . Dans la plupart des cas, le démontage ultérieur, en cas de réparation, est impossible du fait de l'adhérence élevée entre le boîtier de joint et la pièce du moteur .

Le brevet allemand 804.393 enseigne bien à donner à la surface d'appui extérieure du boîtier métallique de bague d'étanchéité d'arbre une forme conique ou bombée pour procurer ainsi au boîtier, par sa propre tension élastique, une meilleure assise en direction radiale par rapport à la pièce de machine . L'inconvénient de ce dispositif est qu'un alignement angulaire précis de la bague d'étanchéité d'arbre par rapport à l'axe de l'arbre est impossible du fait de l'absence d'une surface d'appui cylindrique du boîtier .

On a également cherché, conformément au brevet américain 2.889.163, à améliorer la capacité d'adhérence et d'étanchéité du boîtier de joint en recouvrant de laque la surface d'appui cylindrique . Du fait de l'absence d'une élasticité suffisante de la surface d'appui ainsi conformée, de telles bagues d'étanchéité d'arbre ne sont pas applicables à des pièces de machine, et en particulier à des pièces de moteur, se dilatant fortement sous l'action de la température .

La présente invention a pour objet de conformer la surface d'appui d'une bague d'étanchéité d'arbre à boîtier métallique de parois relativement minces de façon à conserver, malgré une déformabilité élastique suffisante en direction radiale, une fonction de guidage et d'étanchéité de qualité permanente entre le boîtier de joint et la pièce de machine limitrophe .

Ce but est atteint, conformément à l'invention, par un dispositif dans lequel la surface d'appui comporte au moins deux zones circulaires annulaires de hauteurs radiales différentes. La surface d'appui est ainsi divisée en au moins deux zones de contact axialement contiguës, celle de plus petit diamètre assurant principalement la fonction de guidage du boîtier de joint tandis que celle de plus grand diamètre assurera, moyennant un recouvrement dimensionnel suffisant du diamètre de l'alésage de la pièce de machine, un appui élastique du boîtier dans la pièce de machine et une fonction d'étanchéité statique suffisante. La réduction des dimensions de la surface d'appui permet en outre de réduire l'ampleur du recouvrement du fait que la pression nécessaire à la capacité d'adhérence et d'étanchéité du joint peut s'obtenir avec une force radiale moindre. Une surface d'appui de boîtier ainsi conformée ne possède pas seulement une capacité d'adaptation élastique au diamètre de l'alésage de la pièce de machine augmentant avec le temps mais peut être montée et démontée avec un moindre effort axial.

Pour améliorer la fonction de guidage, il y a avantage à ce que 20 la surface d'appui comporte trois zones circulaires annulaires de moulures saillantes dont la zone médiane sera celle de plus grande hauteur radiale.

La surface d'appui pourra également être recouverte d'une couche 25 de laque, connue en soi, d'assez faible épaisseur. Dans ce cas, une extension de l'invention propose que l'épaisseur de la couche de laque soit plus faible que la hauteur minimale de la moulure. La fraction de laque pénétrant au moment de l'enfoncement du joint dans l'alésage récepteur de la pièce de machine principalement dans 30 la zone de la moulure radialement la plus haute se déposera ainsi dans la rainure voisine de la moulure et contribuera à améliorer la fonction d'étanchéité.

L'invention est décrite ci-après en détail en se référant à deux exemples préférés, non limitatifs, de réalisation représentés sur les dessins annexés dans lesquels :

- la Figure 1 est une vue partielle, en coupe axiale, d'une bague d'étanchéité d'arbre selon l'invention ;
- 5 - la Figure 2 est une vue partielle, en coupe axiale, de la bague de la Figure 1 à l'état monté ; et
- la Figure 3 est une vue partielle, en coupe axiale, d'une variante de réalisation du boîtier de bague d'étanchéité d'arbre selon 10 l'invention .

La bague d'étanchéité d'arbre 1, représentée à la Figure 1, se compose du boîtier de joint 2 de section droite approximativement angulaire, à l'aile radiale interne 3 duquel est fixée par vulcanisation la pièce d'étanchéité 4 formée d'une lèvre d'étanchéité principale 5 et d'une lèvre d'étanchéité auxiliaire 6 . L'aile 15 axiale 7 du boîtier de joint 2 en tôle emboutie comporte trois surélévations 8, 9 et 10 saillant radialement et s'étendant périphériquement, dont la périphérie externe constitue la surface d'appui proprement dite 11 de la bague d'étanchéité d'arbre 1 . Les 20 surélévations 8, 9 et 10 sont constituées par des moulures réalisées par repoussage, la moulure médiane 9 ayant un diamètre extérieur supérieur à celui des deux moulures voisines 8 et 10 . La surface d'appui 11 est en outre recouverte d'une couche de laque d'environ 0,05 mm d'épaisseur assurant l'étanchéisation microscopique entre le boîtier de joint 2 et la pièce de machine contiguë 25 à l'état monté .

Sur la Figure 2, la bague d'étanchéité d'arbre 1 est montée sur un arbre 13 et s'appuie, par son boîtier 2, dans l'alésage récepteur 14 d'un couvercle de carter de moteur 15 en alliage léger . Alors 30 que les deux moulures 8 et 10 du boîtier de joint 2 assurent, sans déformation, le guidage ou l'alignement de la bague 1 dans l'alésage 14, la moulure médiane 9 de plus grand diamètre est déformée

surtout élastiquement de sorte qu'elle peut s'adapter élastiquement à une augmentation, due à la température, du diamètre de l'a-
lésage 14 et qu'une adhérence permanente, de même qu'une étanchéité certaine, sont maintenues entre le boîtier de joint 2 et le
5 couvercle de carter de moteur 15. Comme l'épaisseur de la couche de laque 12 est plus faible que la hauteur des rainures formées entre les moulures 8, 9 et 10, les fractions de laque arrachées de la zone des moulures 8 et 9 lors de l'enfoncement de la bague d'étanchéité 2 peuvent se déposer dans les rainures voisines et
10 constituer, avec la couche de laque s'y trouvant déjà, un élément supplémentaire d'étanchéité en matière tendre.

La Figure 3 montre une variante de boîtier de bague d'étanchéité d'arbre (sans l'organe d'étanchéité). La surface d'appui 16 est constituée, sur la moitié environ de sa longueur axiale, par une
15 partie cylindrique 17, usuelle en soi, tandis qu'il est prévu, dans la zone de la seconde moitié, une partie élastiquement déformable 18 de plus grand diamètre extérieur.

L'invention n'est pas limitée aux bagues d'étanchéité d'arbres mais s'applique de même, et sous les mêmes formes, à d'autres
20 joints d'étanchéité tels que les boîtiers de joints d'étanchéité à bagues de glissement.

REVENDICATIONS

1. Bague d'étanchéité, en particulier pour arbre de machine, constituée par un boîtier fait d'un corps en tôle logeant l'organe d'étanchéité proprement dit et possédant une surface d'appui orientée essentiellement axialement et élastiquement déformable radialement, caractérisée en ce que la surface d'appui comporte au moins deux zones circulaires annulaires de hauteurs radiales différentes .
5
2. Bague d'étanchéité selon la Revendication 1, caractérisée en ce que la surface d'appui comporte trois zones circulaires annulaires, la zone médiane étant celle de plus grande hauteur radiale .
10
3. Bague d'étanchéité selon les Revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les zones de hauteurs radiales différentes sont constituées par des moulures s'étendant périphériquement .
4. Bague d'étanchéité selon les Revendications 1, 2 et 3, caractérisée en ce que la surface d'appui comporte une couche de laque connue en soi .
15
5. Bague d'étanchéité selon les Revendications 1, 2, 3 et 4, caractérisée en ce que l'épaisseur de la couche de laque est inférieure à la profondeur d'une rainure séparant deux moulures voisines .
20

PLANCHE UNIQUE

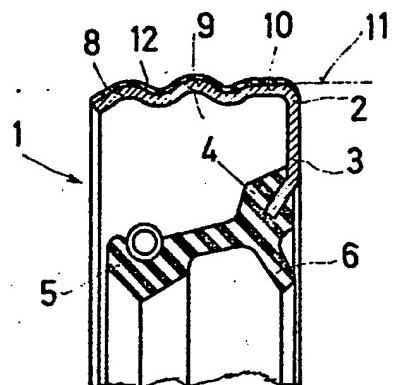


FIG. 1

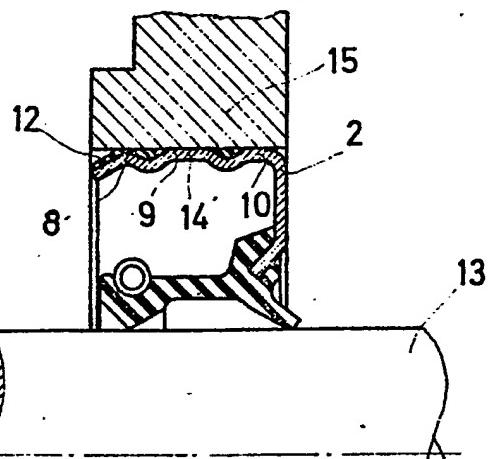


FIG. 2

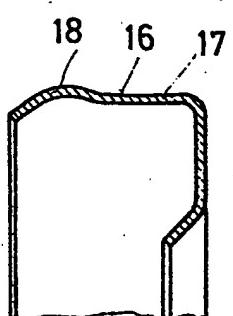


FIG. 3